1957 年全国

1. 甲、乙二人用扁担抬水，扁担是均匀的，长 1.5 m，2 kgf 重，水和水桶共 18 kgf 重，挂在距甲 0.5 m 的地方。求甲乙二人肩上各承担多大的力。

> 甲承担的力是 13 kgf，乙承担的力是 7 kgf。

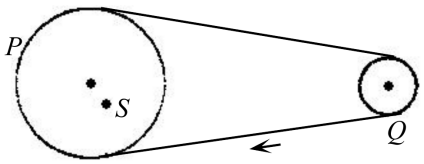
> 本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

2. 把 500 g 重的物体，从 20 m 高的地方用 10 m/s 的速度竖直下抛。落地时的速度是 20 m/s。求物体所受的空气的平均阻力。（$g = 9.8\,\mathrm{m/s^2}$）

> 约 117 克重（或 $1.15 \times 10^5\,\mathrm{dyn}$）。

> 本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

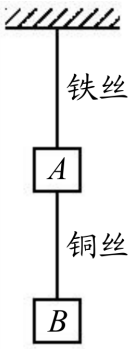
3. 如图所示，一个大轮通过皮带拉着一个小轮转动，皮带和两个轮子之间没有滑动。大轮的半径是小轮的 2 倍。大轮上有一点 S 离转动轴的距离是大轮半径的 $\frac{1}{3}$。当大轮边缘上 P 点的向心加速度是 $12\,\mathrm{cm/s^2}$ 时，大轮上的 S 点和小轮边缘上的 Q 点的向心加速度各为何值？



> S 点的向心加速度是 $4\,\mathrm{cm/s^2}$；Q 点的向心加速度是 $24\,\mathrm{cm/s^2}$。

> 本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

4. 设有原长相同、横截面积也相同的铁丝和铜丝各一条，铁丝的一端固定在天花板上，其下端挂一个 18 kgf 的重物 A。铜丝的一端固定在 A 的下面，而在其另一端挂一重物 B（如图）。试问重物 B 的重量应该是多少才能使铁丝与铜丝的伸长相等。（忽略铁丝与铜丝的重量）（铁的杨氏模量是 $20000\,\mathrm{kgf/mm^2}$，铜的杨氏模量是 $11000\,\mathrm{kgf/mm^2}$）



22 kgf。

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

5. 设有一容器盛有一定质量的气体，当气体温度升高时，如果容器体积适当增大，可以使气体压强保持不变。试用分子运动论说明，气体温度升高体积增大时可以使压强保持不变的道理。

由于温度升高，分子运动的速度增大，因而使气体压强增大。但由于体积增大，分子撞击器壁的次数减少，因而使气体压强减小。当适当增大体积时，这两种作用互相抵消，故压强保持不变。

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

6. 在应用量热器、天平、温度计、碎冰块和水测定冰的熔解热的实验中：

(1) 应该记录哪些温度？什么时候记录？

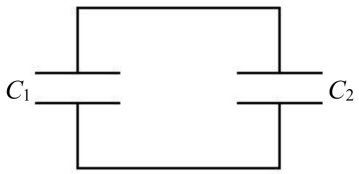
(2) 怎样测定冰的质量？

(3) 放入量热器的冰的质量如不合适：过多有什么不好？过少有什么不好？

(1) 在将冰块放入量热器以前，记录其中水的温度；待冰完全熔解后，再记录水的温度。 (2) 冰熔解后量热器及其中水的总质量减去放入冰以前量热器及其中水的总质量，即得冰的质量。 (3) 冰过多则不能完全熔解；冰过少则水的温度降低太少，结果不易准确。

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

7. 把两个电容器 C_1、C_2 联接如图，并使所带总电量是 30 静电系单位，如已知 C_1 的电容是 7 静电系单位，C_2 的电容是 8 静电系单位，求各个电容器所带的电量。



> $Q_1 = 14$ 静电系单位；$Q_2 = 16$ 静电系单位。

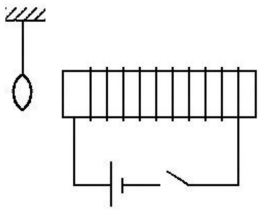
> 本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

8. 有一电池，当外电路的电阻是 $2.9\,\Omega$ 时，量得电流强度是 $0.5\,\mathrm{A}$，当外电路的电阻是 $1.4\,\Omega$ 时，量得路端电压是 $1.4\,\mathrm{V}$。求电池的电动势和内电阻。

> $E = 1.5\,\mathrm{V}$，$r = 0.1\,\Omega$。

> 本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

9. 水平放置一个有铁心的螺线管，在螺线管的一端有一悬挂着的轻小闭合线圈，如图。问接通电流的瞬间轻小线圈将怎样运动？说明理由。



> 在接通电流的瞬间，轻小线圈向离开螺线管的方向运动；因在接通电流的瞬间，在轻小线圈中产生与螺线管电流方向相反的电流，所以受磁场的推斥而向离开螺线管的方向运动。

> 本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

10. 有一物体正立在凸透镜的主轴上，凸透镜的焦距等于 $4\,\mathrm{cm}$，如果要得到一个放大和正立的像，像高和物高的比等于 2，求物体和透镜之间的距离。用垂直于主轴的直线代表物体，画出光路图。

> $2\,\mathrm{cm}$。

> 本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

11. 试将下列问题的答案各填入右面括弧内：

(1) 光在水（$n = \frac{4}{3}$）中传播的速度是多大？$2.25 \times 10^{10}\,\mathrm{cm/s}$

(2) 炽热固体所发射的光线形成什么光谱？连续光谱

(3) 凸面镜对光线有什么作用？发散作用

(4) 三棱镜对复色光有什么作用？色散作用

(1) $2.25\times10^{10}\,\mathrm{cm/s}$　(2) 连续光谱　(3) 发散作用　(4) 色散作用

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

12. 平衡下列核反应方程式：

第一式：${}^{14}_{7}\mathrm{N}+{}^{4}_{2}\mathrm{He}\rightarrow{}^{17}_{8}\mathrm{O}+{}^{1}_{1}\mathrm{H}$；

第二式：${}^{9}_{4}\mathrm{Be}+{}^{4}_{2}\mathrm{He}\rightarrow{}^{12}_{6}\mathrm{C}+{}^{1}_{0}\mathrm{n}$。

${}^{1}_{1}\mathrm{H}$；${}^{1}_{0}\mathrm{n}$。

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。